

⑤1

Int. Cl.:

F 04 c

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 59 e, 3/01

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 1 807 392

Aktenzeichen: P 18 07 392.2

Anmeldetag: 7. November 1968

Offenlegungstag: 11. Juni 1970

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: —

③3

Land: —

③1

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Drehkolbenpumpe für zähflüssige Medien

⑥1

Zusatz zu: 1 553 031

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Eisenwerke Kaiserslautern, 6750 Kaiserslautern

Vertreter: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Philipp, Rudi, 6670 St. Ingbert

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1807392

Best Available Copy

⊕ 5.70 009 824 643

9/70

4. November 1968
1571/67

Eisenwerke Kaiserslautern GmbH., 6750 Kaiserslautern,
Barbarossastr. 30

Drehkolbenpumpe für zähflüssige Medien
Zusatz zu Patent(P 15 53 031.1)

Die Erfindung betrifft eine Drehkolbenpumpe zum Fördern zähflüssiger, gegebenenfalls inhomogener, korrosiver und abrasiver Medien, mit zwei zwangsläufig in entgegengesetztem Drehsinn in einem ovalen Gehäuse mit Saug- und Druckstutzen von zwei parallel angeordneten Wellen angetriebenen Drehkolben.

Das Patent(P 15 53 031.1) betrifft eine solche Drehkolbenpumpe und beschäftigt sich insbesondere mit dem Problem, eine solche Pumpe zu schaffen, die den korrosiven Eigenschaften des geförderten Mediums durch eine weitgehend kostensparende Ausbildung Rechnung trägt.

Dieses Problem wird aus dem Patent ... (P 15 53 031.1) dadurch gelöst, daß das Pumpengehäuse auf seiner Innenseite

009824/0643

- 2 -

BAD ORIGINAL

mit einer Emailsicht versehen ist, und auf den als Kolbenherzen der Drehkolben dienenden Antriebswellen je ein Verdrängerflügel aus korrosionsfestem und abriebfestem Kunststoff drehfest gelagert ist, und daß die Arbeitsflanken der im Querschnitt annähernd halbkreisförmigen Verdrängerflügel als im Querschnitt S-förmige Abwälzkurven ausgebildet sind, die mit einer stetigen Kurve in die äußere Mantelfläche übergehen, beispielsweise tangential in das Kolbenherz einmünden.

Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß die hierfür insbesondere verwendeten Kunststoffe auf der Basis von Polytetrafluoräthylen keine ausreichende Kriechfestigkeit besitzen. Dies führt dazu, daß es zu Funktionsstörungen kommen kann.

Hier nun wirksam Abhilfe zu schaffen und die Drehkolbenpumpe nach Patent. (P 15 53 031.1) insbesondere in funktionstechnischer Hinsicht weiterzuentwickeln, ist das mit der Erfindung verfolgte Ziel.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Drehkolben zumindest an ihren mit der Gehäuseinnenwand und mit den Fußflanken des jeweiligen Gegenkolbens zusammenwirkenden Kopf flanken aus einem korrosions- und abriebfesten Kunststoff bestehen.

Auf diese Weise wird der Anteil des Kunststoffes beträchtlich vermindert, so daß dessen Kriechen praktisch keinen betriebsstörenden Einfluß mehr ausüben kann.

009824/0643

- 3 -

Auf diese Weise wird weiterhin die Möglichkeit eröffnet, daß nach einem weiteren Merkmal der Erfindung, die Drehkolben aus einem außenseitig emaillierten Metall und ihre Kopf flanken aus eingesetzten Kunststoffleisten bestehen. Damit kann als Grundwerkstoff für den Drehkolben ein vergleichsweise billiges Material verwendet werden, das durch die Emailschiicht, wie auch das Gehäuse, wirksam gegen Korrosion geschützt ist. Im übrigen wird der Kunststoffanteil verringert, was insbesondere dann kostennützig günstig ins Gewicht fällt, wenn es sich um das vergleichsweise teure Polytetrafluoräthylen handelt.

In bevorzugter Ausführungsform dieses Grundgedankens der Erfindung sind die Dichtleisten mit einem Fußteil in eine entsprechende Führung am Drehkolben von dessen Stirnseiten her eingesetzt. Einerseits wird dadurch die Fertigung des einzelnen Drehkolbens stark vereinfacht, andererseits lassen sich die Dichtleisten, sofern sie schadhaft geworden sind, ohne weiteres austauschen, ohne daß die Verdängerflügel oder gar der gesamte Drehkolben ausgetauscht werden müssen. Es ergibt sich also eine außerordentlich preisgünstige Austauschbarkeit.

Dem gleichen Zweck, nämlich die Möglichkeit des Festklemmens des Kolbens weitgehend zu verhindern, dient die weitere Maßnahme gemäß der Erfindung, daß die Kopf flanken und gegebenenfalls die Fuß flanken der Drehkolben teilkreisförmig ausgebildet sind. Damit ergibt sich eine besonders günstige Dichtwirkung am Spalt zwischen Drehkolben und Gehäuseinnenwand, wie auch eine günstige Abwälzung der Drehkolben aneinander.

009824/0643

4

BAD ORIGINAL

Durch die geschilderte Ausbildung der Drehkolben wird die Möglichkeit eröffnet, daß diese nicht nur zwei, sondern auch mehr Flügel mit jeweils entsprechenden Kopfflanken aufweisen können.

In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform weisen die Drehkolben zwei in Bezug auf das Kolbenherz diametral angeordnete Flügel auf, deren Fußflanken geradlinig ausgebildet sind. Die Form der Kopfflanken wird durch Abwälzkurven gebildet.

Um das Festsetzen von Festteilchen des geförderten Mediums an der Gehäuseinnenwand zu verhindern, weisen die Drehkolben an ihren Kopfflanken Abstreifkanten auf. Diese Abstreifkanten können beispielsweise an den Kunststoffdichtleisten vorgesehen sein.

Um die Drehkolben an ihren emaillierten Stirnseiten, wie auch das Gehäuse an seinen Stirnseiten vor starken Belastungen durch im Dichtungsspalt vorhandene Festteilchen zu verhindern, sind die inneren Stirnseiten des Pumpengehäuses mit einem nachgiebigen Material, z.B. Kunststoff belegt, in den diese Festteilchen gegebenenfalls eindringen können. Die gleiche Aufgabe können auch an den Stirnseiten des Pumpengehäuses angebrachte Dichtleisten aus nachgiebigem Material erfüllen.

Werden die Stirnseiten der Kolben mit Scheiben aus einem weichen Material, z.B. Tetrafluoräthylen oder Hartgummi, versehen, so kann eine seitliche Berührung zwischen Kolben und Stirnwand nicht stattfinden. Man verhindert dadurch

009824/0643

BAD ORIGINAL

.. 5 ..

- a) eine Zerstörung der Emailschiicht an Kolben und Gehäusewand;
- b) ein Festfressen der Kolben.

Ferner kann mit erheblich kleineren Toleranzen zwischen Kolben und Stirnwand gearbeitet werden. Daraus folgt eine Wirkungsgradverbesserung, und durch die erzielte Abstreifwirkung wird ein Produktansatz an den Stirnwänden vermieden. Festteilchen können gegebenenfalls in die weichen Stirnplatten eindringen. Um das achsparallele Ausweichen der eingeschobenen, die Kopf-flanken bildenden Dichtleisten zu verhindern, sind diese zweckmäßigerweise mit stirnseitigen Scheiben aus weichem Material verschraubt oder verstiftet.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die aus Stahl bestehende Welle zumindest im Bereich des Pumpenraums mit einer korrosionsfesten Schutzhülse überzogen. Damit kann auch die Antriebswelle aus vergleichsweise preisgünstigem Werkstoff hergestellt werden, da nur noch die Schutzhülse aus dem korrosionsfesten Werkstoff, beispielsweise aus einem außenseitig emaillierten Werkstoff bestehen muß. Vorzugsweise ist die Schutzhülse unmittelbar an den Stirnseiten des Drehkolbens angeformt oder angeschraubt und ragt mindestens bis zur Abdichtung und Lagerung der Welle aus dem Gehäuse heraus. Bei einer Stopfbuchsausführung kommt ein säurebeständiger Stahl bei einer Gleitringeinheit die billigere emaillierte Ausführung für die Schutzhülse in Frage.

009824/0643

- 6 -

BAD ORIGINAL

1807392

Rekorrektur gemäß
Eingabe vom 17.12.68
(Statt 20) *Uhlendorff* H.3.69

- 6 -

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einiger bevorzugter Ausführungsformen sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 ~~eine schematische Ansicht eines~~
~~einen Querschnitt durch eine~~ dreiflügligen
Ausführungsform des Drehkolbens;

Fig. 2 ~~einen Längsschnitt durch die~~
~~einen Schnitt nach II-II der Figur 1;~~

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Drehkolben
anderer Ausführungsform;

Figuren ⁴ 3 bis 9 weitere Ausführungsformen der Drehkolben
in schematischer Ansicht.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Drehkolbenpumpe besteht aus einem ovalen Gehäuse 1, in welchem zwei auf parallelen Antriebswellen 2 angeordnete Drehkolben 3 in entgegengesetzter Richtung umlaufen. Das Gehäuse weist, wie aus den Figuren 4 bis 9 entnehmbar ist, einen Saugstutzen 40 und einen Druckstutzen 50 auf.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Drehkolben 3 wiedergegeben, der drei um jeweils 120° versetzte Verdrängerflügel 4 aufweist. Die Kopf flanken 5 dieser Verdrängerflügel arbeiten mit der Innenwand 6 des Gehäuses zusammen, die mit einer Emailsicht 7 versehen ist. Wie aus Figur 1 erkennbar, sind die Kopf flanken 5 jedes Drehkolbens aus einem korrosions- und abriebfesten Kunststoff gefertigt. Damit ergibt sich eine funktionsgerechte Werkstoff-

009824/0643

- 7 -

BAD ORIGINAL

paarung Email-Kunststoff, die sowohl hinsichtlich des Verwendungszwecks der Drehkolbenpumpe als auch hinsichtlich derer Funktion besonders günstig ist. Als vorteilhaft hat sich dabei ein Kunststoff auf der Basis von Polytetrafluoräthylen erwiesen.

Die Kopfflanken 5, die bei den wiedergegebenen Ausführungsbeispielen als Dichtleisten 8 ausgebildet sind, können auf verschiedene Weise an dem Drehkolben 3 angebracht werden. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Dichtleiste 8 einen teilsylindrischen Querschnitt und an ihrer ebenen Unterseite ein Fußteil 9 auf. Dieses Fußteil ist nach Art einer Schwalbenschwanzführung ausgebildet, die mit einem entsprechenden Schwalbenschwanz 10 an dem Verdrängerflügel 4 des Drehkolbens 3 in Eingriff steht.

Die Dichtleiste 8 ist ferner im Bereich der Kopfflanke 5 mit Abstreifkanten versehen, die bei der gezeigten Ausführungsform durch die Einschnitte 11 gebildet werden. Bei einer anderen Ausführungsform, die in Figur 3 gezeigt ist, ist die Dichtleiste in mehrere Einzelelemente aufgelöst. Jedes Einzelelement 12 weist dabei ein etwa dreiviertelzylindrisches Fußteil 13 auf, mit dem es in einer entsprechenden hohlzylindrischen Führung 14 des Verdrängerflügels 4 gelagert ist.

An das Fußteil 12 schließt sich nach außen das eigentliche Dichtelement 15 an, das in einer entsprechenden Ausnehmung 16 des Verdrängerflügels 4 liegt.

009824/0643

Die Abstreifkanten werden beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 durch die Kanten 17 der Dichtelemente 15 gebildet.

Bei beiden Ausführungsformen nach Figur 1 bzw. 3 können die Dichtleiste 8 bzw. die Einzelelemente 12 von der Stirnseite des Drehkolbens her in ihre Führung 10 bzw. 14 eingeschoben werden. Demzufolge läßt sich umgekehrt in einfacher Weise eine schadhafte Dichtleiste austauschen.

Wie aus der Zeichnung erkennbar, sind die Fußflanken (Fig. 1) des Drehkolbens kreisähnlich ausgebildet. Darüberhinaus können auch die Kopfflanken 5 kreisförmig ausgebildet sein, wobei die Fußflanken dann von der Kreisform abweichen.

Der Drehkolben kann aus einem üblichen Metall bestehen, doch muß zumindest auf seiner Außenseite dafür Sorge getragen werden, daß er korrosiven Medien standhält. Zu diesem Zweck ist der Kolbenkern auf seiner Außenseite vorzugsweise emailliert.

In Figur 4 sind dreiflüglige Drehkolben 20 wiedergegeben, die teilkreisförmige Fußflanken aufweisen. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 5 sind diametral zum Kolbenherz 21 zwei Verdrängerflügel 22 vorgesehen, die Kopfflanken 23 sowie teilkreisförmige Fußflanken 24 aufweisen.

In Figur 6 sind wiederum zwei zweiflüglige Drehkolben 25 gezeigt, die teilkreisförmige Kopfflanken 26 und geradenlinige Fußflanken 27 aufweisen.

009824/0643

In Figur 7 ist eine Ausführungsform des Drehkolbens mit annähernd elliptischem Querschnitt dargestellt. Dabei gehen die Kopf flanken 28 in kreisförmige Fuß flanken 29 gleicher Krümmungsrichtung über.

In der in den Figuren 8 und 9 wiedergegebenen Abwandlung setzt sich jede Fuß flanke aus zwei Teilkreisen 30 gleicher und einem Teilkreis 31 ungleicher Krümmungsrichtung zusammen. Die Kopf flanke 32 ist wiederum bis zu den Abstreifkanten kreisförmig ausgebildet. Der andere Teil der Kopf flanke wird aus Hüllkurven gebildet. Diese Kopf flanke 32 überragt beim Ausführungsbeispiel nach Figur 9 um ein geringes Maß den Verdrängerflügel 33 des Drehkolbens, so daß eine Abstreifkante 34 gebildet wird.

In Figur 2 ist ein axialer Längsschnitt durch die Pumpe in abgebrochener Darstellung wiedergegeben. Die beiden Stirnseiten der Drehkolben, die emailliert sein können, sind entweder mit Platten 36 aus nachgiebigem Material, beispielsweise aus Kunststoff belegt oder ^{weiches} aber nur mit einzelnen, nicht geeigneten Dichtleisten aus Werkstoff versehen. Diese Platten bzw. Leisten können auch an den Stirnseiten 35 des Gehäuses befestigt sein.

Ferner weist die Antriebswelle, wie aus Figur 2 ersichtlich, im Bereich des Pumpdraumes eine Schutzhülse 37 auf, so daß die Welle selbst aus einem vergleichsweise billigen Werkstoff bestehen kann, während die Schutzhülse 37 aus einem gegen Korrosion beständigen Werkstoff hergestellt ist. Vorteilhafterweise ist diese Schutzhülse unmittelbar an den Drehkolben 3 angeformt oder angeschraubt, so daß sie aus dem

009824/0643

gleichen Material wie dieser besteht, wobei sie dann gleichfalls wie dieser auf ihrer Außenseite 38 emailliert sein kann. Statt der Emaillierung kommt natürlich auch jeder wirkungsgleiche Schutzüberzug infrage. Die Wellenschutzhülse kann auch aus einem in sich korrosionsfesten Stahl bestehen.

009824/0643

BAD ORIGINAL

11

Patentansprüche

1. Drehkolbenpumpe zum Fördern zähflüssiger, gegebenenfalls inhomogener, korrosiver Medien, mit zwei zwangsläufig in entgegengesetztem Drehsinn in einem ovalen Gehäuse mit Saug- und Druckstutzen von zwei parallel angeordneten Wellen angetriebenen Drehkolben, wobei das Gehäuse nach Patent(P 15 53 031.1) mit einer Emailschiicht versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehkolben (3) zumindest an ihren mit der Gehäuseinnenwand (6) zusammenwirkenden Kopfflanken (5) aus einem korrosions- und abriebfesten Kunststoff bestehen.

2. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehkolben (3) aus einem außenseitig emaillierten Metall und ihre Kopfflanken (5) aus eingesetzten Kunststoffleisten (8, 12) bestehen.

3. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtleisten (8, 12) mit einem Fußteil (9, 13) in eine entsprechende Führung (10, 14) am Drehkolben (3) von dessen Stirnseiten her eingesetzt sind.

4. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußflanken (5) oder gegebenenfalls die Kopfflanken (18) der Drehkolben (3) kreisförmig ausgebildet sind.

5. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehkolben (3, 20) zwei oder mehr Flügel (4, 22) aufweisen.

009824/0643

BAD ORIGINAL

12

6. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehkolben (25) zwei in Bezug auf das Kolbenherz diametral angeordnete Flügel aufweisen, deren Kopf flanken (26) als Abwalzkurven, deren Fuß flanken (27) geradlinig ausgebildet sind.
7. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehkolben (3) an ihren Kopf flanken (5) Abstreifkanten (11, 17) aufweisen.
8. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifkanten (11, 17) an den Dichtleisten vorgesehen sind.
9. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Stirnseiten (35) des Pumpengehäuses (1) mit einem nachgiebigen Material, z.B. Polytetrafluoräthylen belegt sind.
10. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten (35) der Drehkolben (6) Anlaufscheiben aus nachgiebigem Material aufweisen.
11. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Stahl bestehende Welle (2) zumindest im Bereich des Pumpenraums mit einer korrosionsfesten Schutzhülse (37) überzogen ist.
12. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzhülse (37) aus einem außenseitig (38) emaillierten Werkstoff besteht.

009824/0643

BAD ORIGINAL

13

13. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzhülse (37) an den Drehkolben (3) angeformt, angeflanscht oder angeschraubt ist.

14. Drehkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehkolben nach der der Wellenabdichtung gegenüberliegenden Seite verschiebbar auf der Welle angeordnet sind, so daß die Drehkolben ohne Lösen einer Wellenmutter oder eines ähnlichen Elementes von der Welle abgezogen werden können.

009824/0643

BAD ORIGINAL

14
Leerseite

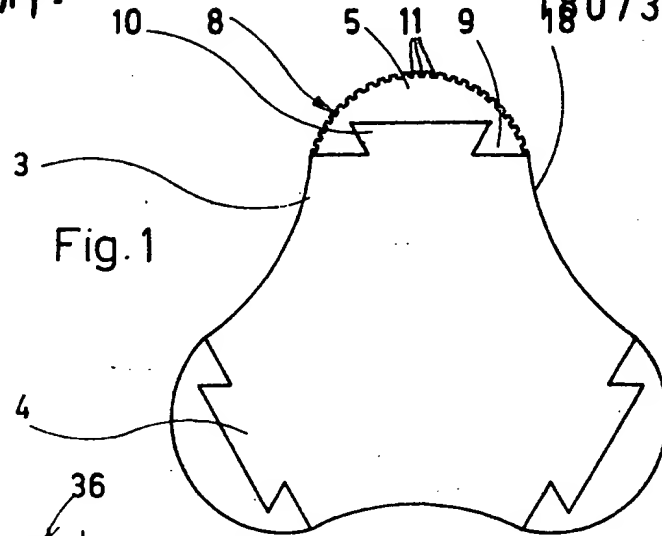


Fig. 1

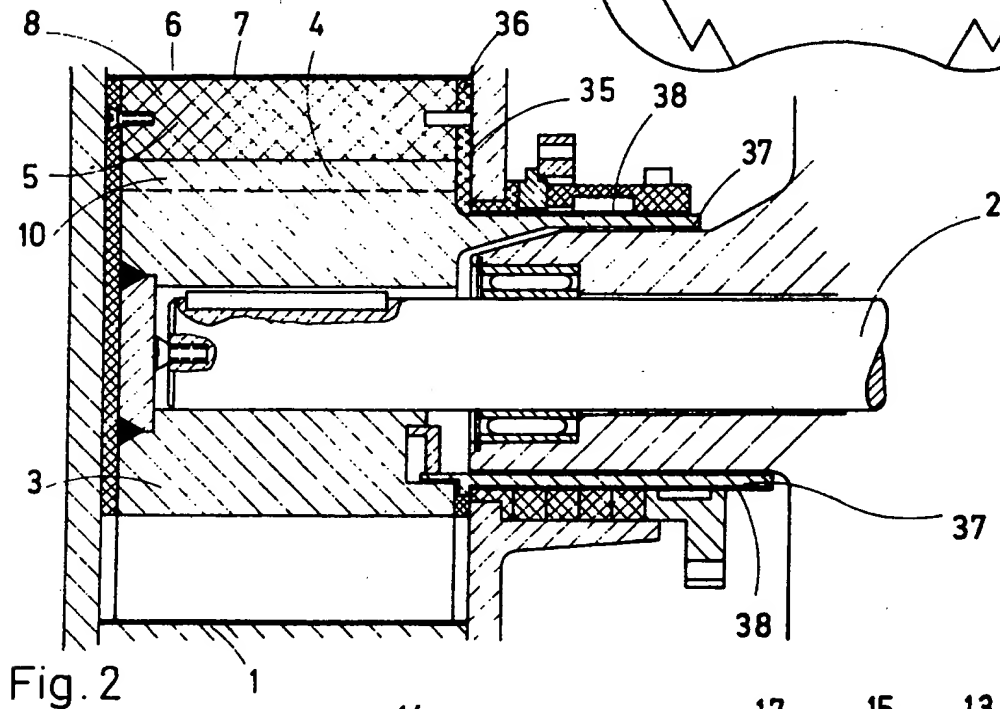


Fig. 2

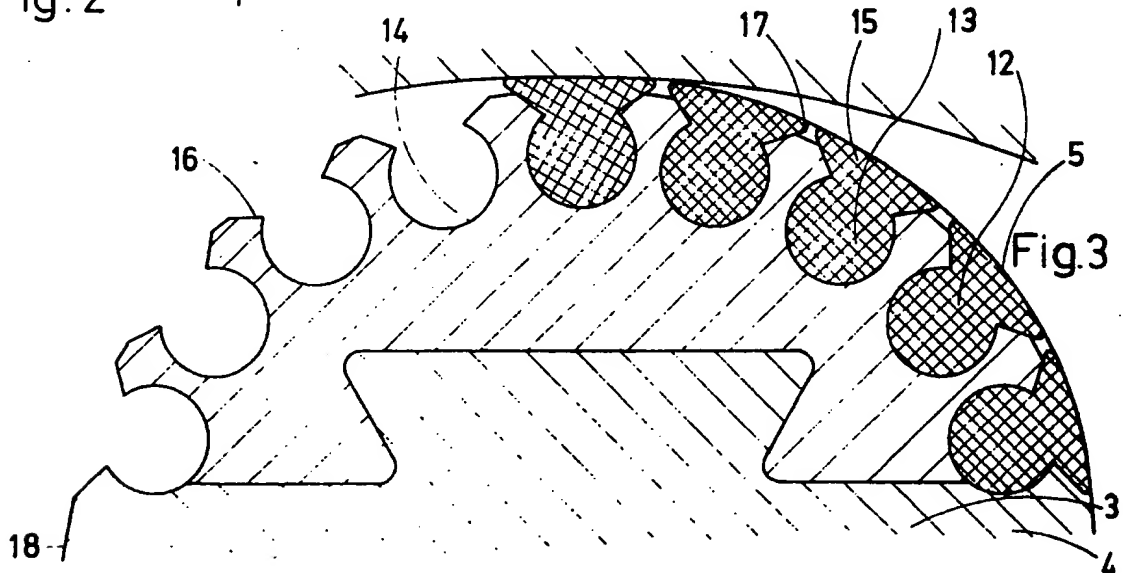


Fig. 3

009824/0643

ORIGINAL INSPECTED

Fig.4

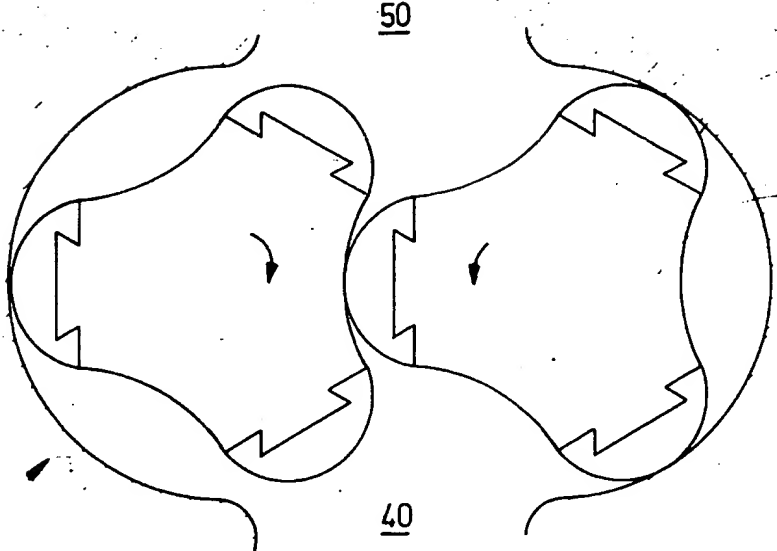


Fig.8

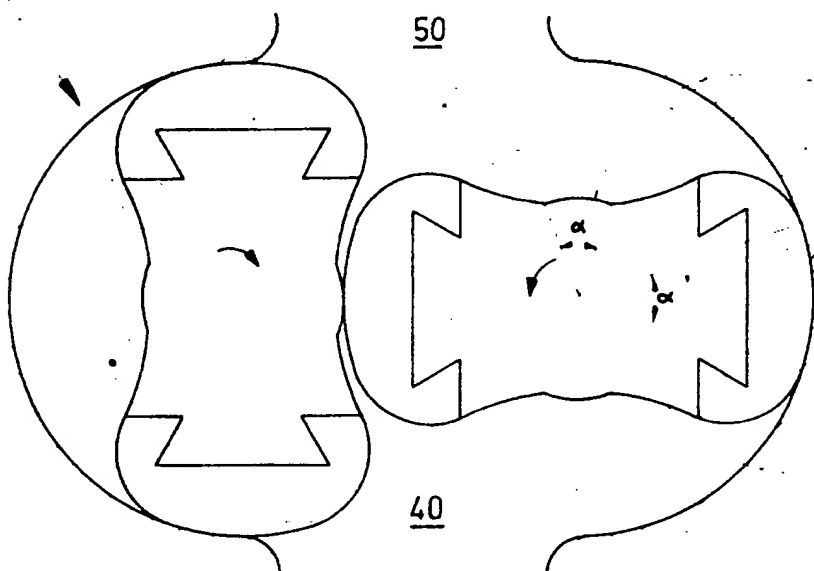
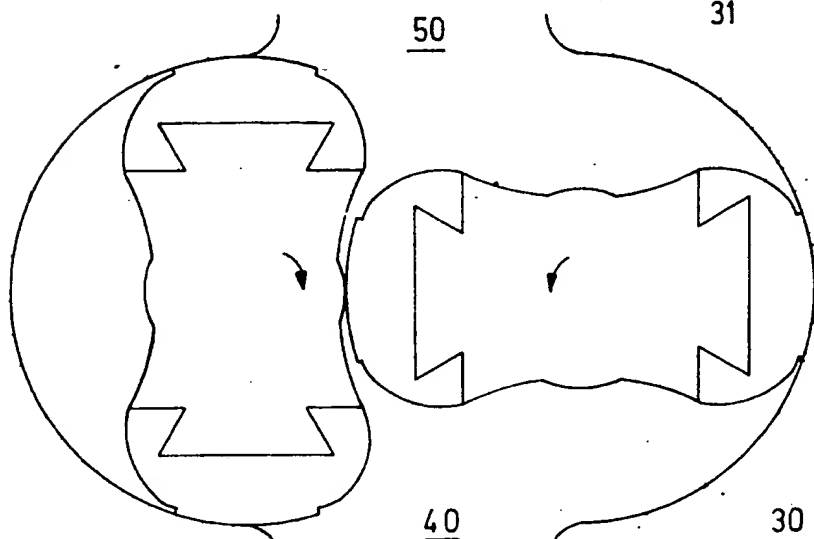


Fig.9



009824/0643

46

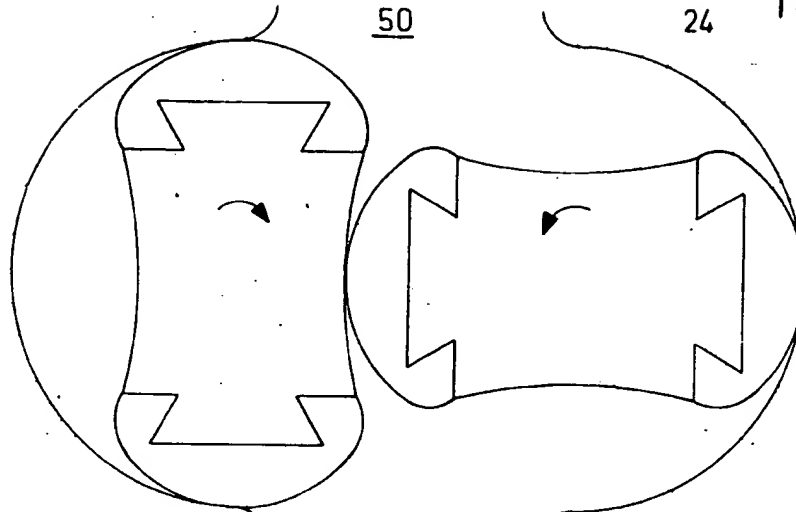
50

24

22

23

Fig.5



21

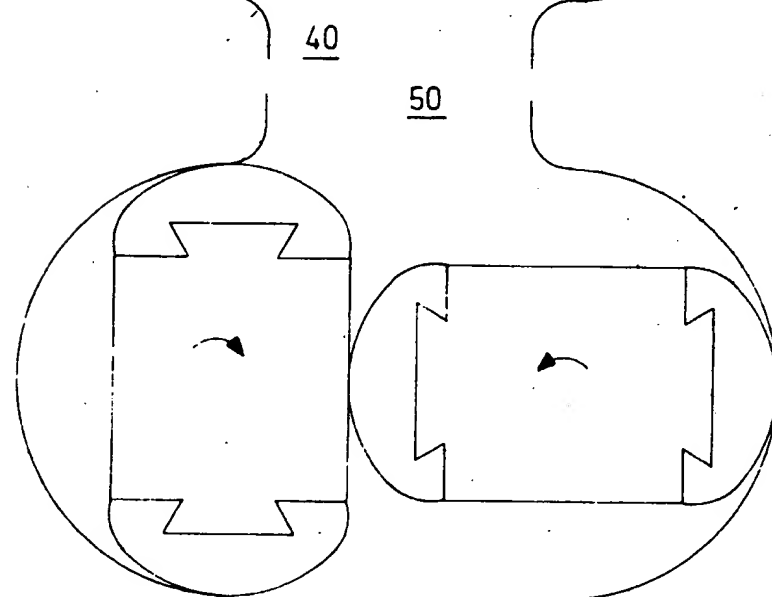
40

50

27

26

Fig.6



25

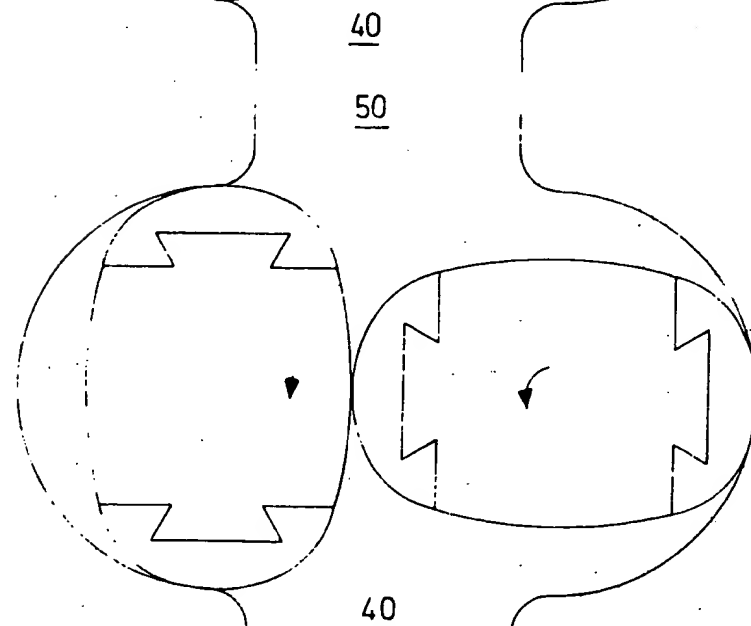
40

50

29

28

Fig. 7



40

009824/0643

DERWENT-ACC-NO: 1970-43366R

DERWENT-WEEK: 197024

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rotary piston pump for conveying viscours or - abrasive materials

PATENT-ASSIGNEE: EISENWERKE KAISERSLAUTERN GOEPPNER[EISEN]

PRIORITY-DATA: 1968DE-1807392 (November 7, 1968) , 1970DE-2056661 (November 18, 1970)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 1807392 A		N/A	000	N/A
DE 1807392 B	March 14, 1974	N/A	000	N/A
FR 96392 E		N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): F04C001/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 1807392A

BASIC-ABSTRACT:

The pump casing is internally enamelled, and the rotary pistons are also enamelled, or similarly corrosion- and wear-protected on their faces contacting the casing interior, using inserted seal bars of a suitable plastics material pref. PTFE, set into foot mountings on the pistons.

TITLE-TERMS: ROTATING PISTON PUMP CONVEY ABRASION MATERIAL

DERWENT-CLASS: A15 Q56

CPI-CODES: A04-E08B; A12-H; A12-W11;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch Codes: 01- 062 064 087 445 477 623 624 629 688 721 723

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.